

BEST AVAILABLE COPY

**Compound safety glass section separation - uses twist and swing movements on clamped glass material with focussed heat applied along separation line to melt the centre plastics film**

**Patent number:** DE4228907  
**Publication date:** 1994-03-03  
**Inventor:** SCHAEFER DIETMAR DIPL ING (AU)  
**Applicant:** SCHAEFER DIETMAR DIPL ING (AU)  
**Classification:**  
- **international:** C03B33/07; C03B33/023  
- **european:** C03B33/033; C03B33/07  
**Application number:** DE19924228907 19920828  
**Priority number(s):** DE19924228907 19920828

**Abstract of DE4228907**

To separate compound safety glass, with at least two panes bonded together over their whole surface areas by a plastics film, the glass material is fed pref. horizontally into a working plane and positioned, and then clamped on both sides of the required separating line. Pref. at the same time, the upper and lower panes are marked along the line.

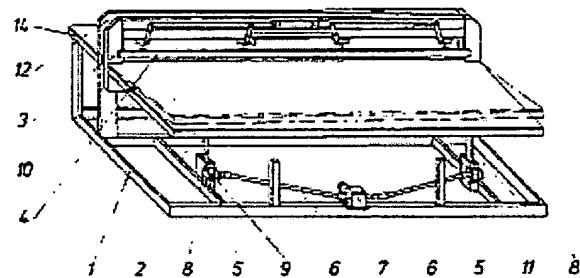
A swing movement is applied to the glass, pref. downwards, to overcome the shear strength, and break the glass along the marked line. A further swing movement, in the opposite direction, similarly breaks the other pane along the marked line.

A concentrated convection heat is applied along the break line to fuse the unbroken plastics film in a cutting and welding action. The severed parts are moved against each other and back, pref. in the working plane. The clamps are released and the separated glass sections removed.

Also claimed is an appts. with a machine frame (1) and a horizontal work table (14), and a glass laying table (2) which pivots (3) at the frame (1) and slides horizontally. A gantry (12) rigidly mounted at the work table (14) has a clamping beam to hold the glass against the table (14) and a gantry (10) at the laying surface (2) has a clamping beam to hold the glass section to be separated.

A mechanism swings the glass laying table (2) on an axis (3) at the frame (1), and mechanism twists the glass laying table (2) at one end. The glass material is swung by 1-2 deg. at the straight joining line between the glass sections.

**USE/ADVANTAGE** - The system is for



separating required sections of compound safety glass. The operation is simple, without fire or other risks, to separate safety glass sections as required, even in small sizes, without damage to the environment or evaporated solvents escaping.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 28 907 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**C 03 B 33/07**  
C 03 B 33/023

②1 Aktenzeichen: P 42 28 907.6  
②2 Anmeldetag: 28. 8. 92  
④3 Offenlegungstag: 3. 3. 94

DE 42 28 907 A 1

⑦1 Anmelder:  
Schäfer, Dietmar, Dipl.-Ing., Tarragindi, AU

⑦4 Vertreter:  
Wystemp, G., Dipl.-Ing. Pat.-Ing., Pat.-Anw., 09126  
Chemnitz

⑦2 Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zum Trennen von Verbundsicherheitsglas

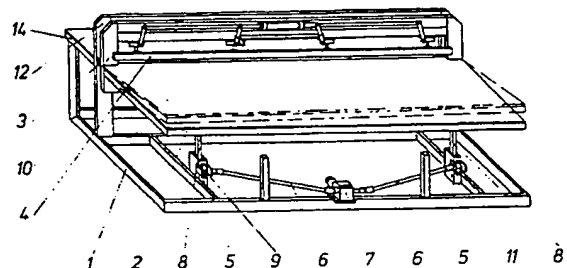
⑤7 In herkömmlicher Weise wird Verbundsicherheitsglas getrennt, indem man zunächst nacheinander die Glasscheiben bricht und danach die Kunststoffolie auflöst. Mit den neuen technischen Mitteln wird mit geringerem Aufwand und größerer Leistung sowie umweltfreundlicher eine bessere Qualität der Trennkanten erzielt. Es lassen sich kürzere Abschnitte abtrennen.

Das in die Arbeitsebene überführte Verbundsicherheitsglas wird positioniert und zu beiden Seiten der Trennlinie mittels voneinander unabhängiger Spannorgane fixiert. Nach beidseitigem Anreißen wird durch Schwenken um eine Drehachse zunächst eine und dann die andere Glasscheibe gebrochen. Dabei wird dem abzutrennenden Teil eine stirnseitige Verwindung von 1° bis 3° vermittelt, so daß die Glasplatten, an der Seite der größten Zugspannungen beginnend, entlang der vorgeschriebenen Trennlinie fortschreitend, brechen.

Mittels scharf gebündelter Kovektionswärme wird die Kunststoffolie in dem Spalt zwischen den gebrochenen Glasscheiben geschmolzen.

Nach Rückschwenken in die Arbeitsebene und Auseinanderücken der getrennten Teile wird die Klemmung aufgehoben und es erfolgt der Abtransport.

Trennen von Verbundsicherheitsglas, unter Erzielung sauberer Trennkanten.



DE 42 28 907 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Trennen von Verbundsicherheitsglas.

Verbundsicherheitsglas besteht aus zwei oder mehr Glasplatten, die vollflächig mittels einer oder mehrerer Kunststoffolien miteinander verbunden sind. Überwiegend bestehen sie aus zwei Glasplatten mit einer Kunststoffolie als Zwischenlage.

Die Spezifik des Materials stellt insbesondere für das automatische Trennen oder Schneiden Anforderungen, die die Übertragung von Erfahrungen und die Anwendung von Einrichtungen zum Schneiden von Einschießglas zumindest sehr einschränken, meist jedoch ausschließen.

Nach DE-OS 28 14 484 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Schneiden von Mehrschichtglasplatten bekannt, mit den Merkmalen

- Zuführung auf die Arbeitsebene;
- Positionieren;
- Anritzen beider Glasscheiben;
- Brechen der ersten Glasscheibe;
- Brechen der zweiten Glasscheibe;
- Aufheizen des Schneidebereiches unter gleichzeitiger fortschreitender Neigung des abzuschneidenden Teiles unter Bildung eines V-förmigen Schlitzes zwischen den beiden zu trennenden Teilen der Glasplatte;
- Gießen eines Strahles von Lösungsmittel in den so gebildeten Schlitz;
- Trennung der beiden Teile.

Das Brechen der ersten Glasscheibe infolge ihrer Durchbiegung erfolgt durch Anheben eines Glasplattenendes oder durch Kippen der beweglichen Arbeitsplatte, auf die das abzutrennende Ende der Glasplatte, lediglich infolge seines Eigengewichtes, gedrückt wird. Kurze Abschnitte der Glasplatte lassen sich auf diese Weise jedoch nicht abbrechen, da ihr Eigengewicht nicht für die notwendige Durchbiegung bis zum Erreichen der Bruchspannung ausreicht.

Es ist zwar vorgesehen die Glasplatte nach dem Positionieren und vor dem Brechen der ersten Glasscheibe zu klemmen, allerdings nur auf einer Seite der angeritzten Trennlinie. Um auch kurze Abschnitte der Glasplatte abbrechen zu können, wäre eine Klemmung der Glasplatte beiderseits der vorgesehenen Trennlinie erforderlich. Das ist jedoch bei dem beschriebenen Verfahren nicht möglich, weil bei beidseitigem Klemmen der Rückfederungseffekt infolge Elastizität bei dickeren Gläsern, insbesondere Verbundsicherheitsglas, nach eingetretenem Bruch noch verstärkt würde und eine Beschädigung der Bruchkante oder gebrochenen Glasplatte befürchten ließe.

Verursacht wird dieser Rückfederungseffekt dadurch, daß infolge der parallelen Bewegung während des Anhebens oder Schwenkens der Glasplatte der Bruch auf der ganzen Breite der Glasscheibe gleichzeitig erfolgt und dadurch die Zugspannungen schlagartig freigesetzt werden.

Vorstehendes gilt gleichfalls für das Brechen der zweiten Glasscheibe, sowohl für den Fall des Festhaltens nur des einen Teiles der zu trennenden Mehrschichtglasplatte mittels einer Festhalteschiene als auch beim Brechen mittels der um den Rahmen schwenkbaren Brechschiene.

Der Schneidetisch ist mit einer Platte lediglich in eine

Richtung um die Schneideachse XX' kippbar, so daß auf diese Art nur eine der Glasscheiben gebrochen werden kann. Weil kurze Abschnitte infolge ihres geringen Eigengewichtes eine geringe bzw. praktisch keine Durchbiegung während des Kippens der Platte des Schneidetisches haben, lassen sie sich nach diesem Verfahren und mit dieser Vorrichtung kaum trennen.

Das anschließende Erwärmen der Zwischenfolie mittels Strahlungswärme eines elektrischen Heizelementes erfolgt, um die Reaktionszeit beim Auflösen der Folie mittels eines zusätzlich erforderlichen Lösungsmittels, das in den Trennschlitz eingebracht werden muß, zu verkürzen. Neben dem hohen Energieaufwand für die Erwärmung hat diese Methode den Nachteil der ständigen Brandgefahr sowie der negativen Einwirkungen auf die Umwelt infolge der verdunstenden Lösungsmittel bzw. die Notwendigkeit eine entsprechende Absaugeinrichtung vorzusehen.

Aufgabe der Erfindung ist es, die dargestellten Nachteile zu vermeiden und ein Verfahren zum Trennen von Verbundsicherheitsglas sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens nachzuweisen, mit denen es mit geringerem Aufwand und größerer Leistung sowie umweltfreundlicher möglich ist bessere Qualitäten der Trennkanten zu erzielen und auch kürzere Abschnitte abzutrennen.

Diese Aufgabe wird mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und der Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens erfüllt.

Das erfindungsgemäße Verfahren umfaßt die Verfahrensschritte:

- Überführung des zu trennenden Verbundsicherheitsglases in die vorzugsweise waagerechte Arbeitsebene;
- Positionierung des Verbundsicherheitsglases in Vorbereitung des vorgesehenen Trennvorganges;
- Spannen des Verbundsicherheitsglases mittels senkrecht zur Arbeitsebene zu beiden Seiten der vorgesehenen Trennlinie wirkender, voneinander unabhängiger Spannorgane;
- vorzugsweise gleichzeitiges Anreißen der oberen und der unteren Glasplatte entlang der vorgesehenen Trennlinie;
- erste Schwenkbewegung des abzutrennenden Teiles des Verbundsicherheitsglases aus der Arbeitsebene heraus, vorzugsweise nach unten, um eine Drehachse, die unterhalb der angerissenen Trennlinie, jedoch in jedem Falle innerhalb der Glasdicke, liegt. Dabei wird dem abzutrennenden Teil gleichzeitig eine stirnseitige Verwindung vermittelt, so daß die Zugspannungen in der der Richtung der Schwenkbewegung entgegengesetzt liegenden Glasplatte, deren Bruchspannung übersteigend, an der Seite der größten Verwindung beginnend, die Glasplatte entlang der vorgesehenen Trennlinie fortschreitend brechen lassen;
- zweite Schwenkbewegung in der der ersten Schwenkbewegung entgegengesetzten Richtung, um vorgenannte Drehachse, unter Vermittlung der größten Verwindung auf der gleichen Seite wie bei der ersten Schwenkbewegung, oder auch auf der entgegengesetzten Seite, wodurch die andere Glasplatte, entlang der vorgesehenen Trennlinie fortschreitend, gebrochen wird. Da es zu keinem schlagartigen Lösen der Zugspannungen kommt, ist der Rückfederungseffekt wesentlich vermindert, wodurch ein Ausbrechen der Kanten des getrenn-

ten Verbundsicherheitsglases vermieden wird;

— Einbringen scharf gebündelter Konvektionswärme in die Trennlinie der gebrochenen Glasplatten, zwischen dem Verbundsicherheitsglas und dem abzutrennenden Teil, zum Zwecke des Schmelzens der sie noch verbindenden Kunststoffolie.

Da nur ein sehr schmaler Bereich mit der Konvektionswärme aufgeheizt zu werden braucht, läßt sich Elektroenergie einsparen. Außerdem ist kein Lösungsmittel erforderlich, was die Brandgefahr und die Umweltbeeinträchtigung beseitigt. Auch wird die angestrebte Trennung der Kunststoffolie in kürzerer Zeit erzielt, was die Effektivität des gesamten Trennvorganges erhöht;

— Rückschwenken des abgetrennten Teiles des Verbundsicherheitsglases in die Arbeitsebene, unter gleichzeitiger oder ausschließender Aufhebung der stirnseitigen Verwindung;

— Auseinanderrücken des Verbundsicherheitsglases und des abgetrennten Teiles, vorzugsweise in der Arbeitsebene. Das Auseinanderrücken ist grundsätzlich jedoch bereits in jeder vorausgehenden Rückschwenkstellung möglich, sofern die Kunststoffolie geschmolzen wurde;

— Aufhebung der Klemmung des Verbundsicherheitsglases und der Klemmung des abgetrennten Teiles, die während des genannten Trennvorganges beibehalten wurde und das Abtrennen eines kurzen Teiles ermöglichte;

— getrennter Abtransport, vorzugsweise in der Arbeitsebene, jedoch aus allen Schwenkstellungen, je nach Anforderung, möglich.

Ein besonderes Merkmal des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß mittels Konvektionswärme, die scharf gebündelt in den Trennspace eingebracht wird, die verbindende Kunststoffolie zum Schmelzen gebracht wird. Dadurch läßt sich ein Verfahrensschritt und die dafür notwendige Zeit einsparen, einschließlich der kostenverursachenden Lösungsmittel und Einrichtungen um deren Umweltunverträglichkeit zu kompensieren. Außerdem wird die Brandgefahr gesenkt.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann das Auseinanderrücken des Verbundsicherheitsglases von dem abgetrennten Teil bereits vor oder während der Rückführung in die, in der Regel, waagerechte Arbeitsebene erfolgen. Je nach den spezifischen Anforderungen, läßt sich dadurch die erforderliche Zeit für einen Arbeitszyklus verkürzen.

Weitere Merkmale des erfindungsgemäßen Verfahrens und der Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sind den Ansprüchen zu entnehmen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

In der zugehörigen Zeichnung stellen dar:

Fig. 1 perspektivische Darstellung der Vorrichtung zum Trennen von Verbundsicherheitsglas;

Fig. 2 Detail, das Schwenken und die Verwindung des Glasaufлагetisches erläuternd, in perspektivischer Darstellung.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, besteht die Vorrichtung zum Trennen von Verbundsicherheitsglas aus dem vorzugsweise waagerechten Arbeitstisch 14, der von dem Maschinengestell 1 getragen wird. Mit beiden verbunden ist das Portal 12, welches sich über die gesamte Breite des Arbeitstisches 14 erstreckt. An dem Portal 12 sind nicht dargestellte Klemmbalken zum Festhalten des zu trennenden Verbundsicherheitsglases auf dem

Arbeitstisch 14 angebracht, deren Wirkrichtung sich senkrecht zur Ebene des Arbeitstisches 14 erstreckt.

Im Maschinengestell 1 ist der Glasaufлагetisch 2 in der Drehachse 3 angelenkt. In Ruhestellung befindet er sich mit dem Arbeitstisch 14 in einer Arbeitsebene, aus der er sowohl nach oben als auch nach unten in der Drehachse 3 geschwenkt werden kann.

Mit dem Glasaufлагetisch 2 fest verbunden ist ein Portal 10 mit Klemmbalken 4, der den abzutrennenden Teil des Verbundsicherheitsglases in jeder Schwenkstellung stets senkrecht auf den Glasaufлагetisch 2 drückt. Das Portal 10 erstreckt sich in seiner Wirkbreite gleichfalls über die gesamte Breite des Glasaufлагetisches 2. An dessen freiem Ende ist der Glasaufлагetisch 2 in Anlenkpunkten 13, wie aus Fig. 2 ersichtlich, mit zwei Zahnstangen 8 verbunden, die in mit dem Maschinengestell 1 verbundenen Führungen 5 längsbeweglich angeordnet sind.

In die Zahnstangen 8 greifen Ritzel 9; 11 ein, die in den Führungen 5 befestigten Lagern gelagert sind. Das Ritzel 11 hat eine größere Zähnezahzahl als das Ritzel 9. Die Ritzel 9; 11 werden über Gelenkwellen 6 von einem Getriebemotor 7 angetrieben. Die von dem Ritzel 11 bewegte Zahnstange 8 eilt infolge höherer Geschwindigkeit voraus, so daß die betreffende Ecke des Glasaufлагetisches 2, mit dem auf ihm während des gesamten Ablaufes durch den Klemmbalken 4 festgehaltenen abzutrennenden Teil des Verbundsicherheitsglases, etwas mehr angehoben wird als die andere Ecke. Das führt zu einer gewissen stirnseitigen Verwindung des Glasaufлагetisches 2, der im übrigen in der Drehachse 3 fest mit dem Maschinengestell 1 verbunden bleibt, mit dem auf ihm geklemmten abzutrennenden Teil des Verbundsicherheitsglases.

Das Maß der stirnseitigen Verwindung wird charakterisiert durch den Winkel zwischen der geradlinigen Verbindung des geschwenkten stirnseitigen Eckpunktes des abzutrennenden Teiles des Verbundsicherheitsglases und der gedachten Waagerechten in der Schwenkbahn durch den weniger schwenkbewegten Eckpunkt bzw. die Projektion des mehr schwenkbewegten Eckpunktes.

Es hat sich gezeigt, daß ein Winkel von 1° bereits ausreicht für das saubere Trennen von Verbundsicherheitsglas von 4 mm Dicke nach dem beschriebenen Verfahren.

Für Verbundsicherheitsglas von 12,75 mm Dicke sollte eine stirnseitige Verwindung zur Anwendung kommen, die dem beschriebenen Winkel in einer Größe von 3° entspricht. Das Verbundsicherheitsglas bleibt auch während des sich anschließenden Brechens der ersten Glasplatte zu beiden Seiten der angeritzten Trennlinie geklemmt. Da das Brechen unabhängig von der Durchbiegung unter dem Eigengewicht des Verbundsicherheitsglases erfolgt, lassen sich auch relativ kurze Teile von etwa 70 mm abtrennen.

Mit dem Schwenken des Glasaufлагetisches 2 nach unten wird die obere Glasplatte des Verbundsicherheitsglases gebrochen.

Infolge der beschriebenen stirnseitigen Verwindung des Glasaufлагetisches 2 und des auf ihm festgehaltenen abzutrennenden Teiles des Verbundsicherheitsglases entstehen in der vorgesehenen Trennlinie auf der Seite der größten Verwindung die höchsten Zugspannungen in der Glasplatte, die diese, an diesem Ende des Anrisses beginnend und über die gesamte Länge fortschreitend, brechen lassen.

Da es nicht zu einem schlagartigen Spannungsaus-

gleich auf der gesamten Länge der Trennlinie kommt, verläuft der Bruch sanft und es werden Rückfederungen vermieden, die Absplitterungen an den Kanten verursachen.

Daran schließt sich die zweite Schwenkbewegung des Glasaufлагetisches 2, über die waagerechte Arbeitsebene hinaus, nach oben an.

Damit wird auf gleiche Weise die untere Glasplatte gebrochen. Die stirnseitige Verwindung des Glasaufлагetisches 2 wird ihm in analoger Weise wie bei dem ersten Brechvorgang durch die gleichen Mittel Getriebemotor 7, Gelenkwellen 6, Ritzel 9; 11, Führungen 5 und Zahnstangen 8 erteilt. Es erscheint möglich, durch entsprechende Einrichtungen den zweiten Bruch auf der anderen Seite der vorgesehenen Trennlinie beginnen zu lassen.

Ist die untere und die ober Glasplatte gebrochen, werden das Verbundsicherheitsglas und der abzutrennende Teil um etwa 25 mm auseinandergefahren. Zu diesem Zwecke ist der Glasaufлагetisch 2 verschiebbar ausgebildet, und zwar bei jeder Neigung, die er gerade besitzt.

Vor oder während des Auseinanderrückens wird durch Einbringung von Konvektionswärme die das Verbundsicherheitsglas noch mit dem abzutrennenden Abschnitt verbindende Kunststoffolie bis über ihren Schmelzpunkt erhitzt, wodurch der Trennvorgang abgeschlossen ist.

Je nach den Gegebenheiten können die Teile des Verbundsicherheitsglases im Anschluß daran aus der entsprechenden Schwenklage des Glasbrechtisches 2 oder aus der waagerechten Arbeitsebene abgeführt werden.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Trennen von Verbundsicherheitsglas, welches insbesondere aus zwei Glasplatten, die durch eine Kunststoffolie vollflächig miteinander verbunden sind, besteht, **gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte**
  - Überführung des zu trennenden Verbundsicherheitsglases in die vorzugsweise waagerechte Arbeitsebene;
  - Positionierung;
  - Spannen des Verbundsicherheitsglases mittels senkrecht zur Arbeitsebene zu beiden Seiten der vorgesehenen Trennlinie wirkender, voneinander unabhängiger Spannorgane;
  - vorzugsweise gleichzeitiges Anreißen der oberen und unteren Glasplatte entlang der vorgesehenen Trennlinie;
  - erste Schwenkbewegung des abzutrennenden Teiles des Verbundsicherheitsglases aus der Arbeitsebene heraus, vorzugsweise nach unten, um eine Drehachse, die unterhalb der angerissenen Trennlinie, jedoch in jedem Falle innerhalb der Glasdicke, liegt, wobei dem abzutrennenden Teil gleichzeitig eine stirnseitige Verwindung vermittelt wird, so daß die Zugspannungen in der der Richtung der Schwenkbewegung entgegengesetzt liegenden Glasplatte, deren Bruchspannung übersteigend, an der Seite der größten Verwindung beginnend, die Glasplatte entlang der vorgesehenen Trennlinie fortschreitend brechen lassen;
  - zweite Schwenkbewegung, in der der ersten Schwenkbewegung entgegengesetzten Richtung, um vorgenannte Drehachse, unter Ver-

mittlung der größten Verwindung auf der gleichen Seite wie bei der ersten Schwenkbewegung, oder auch auf der entgegengesetzten Seite, wodurch die andere Glasplatte, entlang der vorgesehenen Trennlinie fortschreitend, gebrochen wird;

— Einbringen scharf gebündelter Konvektionswärme in die Trennlinie der gebrochenen Glasplatten, zwischen dem Verbundsicherheitsglas und dem abzutrennenden Teil, zum Zwecke des Schmelzens der sie noch verbindenden Kunststoffolie.

— Auseinanderrücken des Verbundsicherheitsglases und des abgetrennten Teiles, vorzugsweise in der Arbeitsebene;

— Rückschwenken des Verbundsicherheitsglases und des abgetrennten Teiles, vorzugsweise in die Arbeitsebene;

— Aufhebung der Klemmung des Verbundsicherheitsglases und der Klemmung des abgetrennten Teiles;

— getrennter Abtransport des Verbundsicherheitsglases und des abgetrennten Teiles, vorzugsweise in der Arbeitsebene.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Einbringen scharf gebündelter Konvektionswärme in die Trennlinie der gebrochenen Glasplatten, zwischen dem Verbundsicherheitsglas und dem abzutrennenden Teil, bis zur Erhöhung der Temperatur der sie verbindenden Kunststoffolie über deren Schmelzpunkt hinaus, während oder nach Rückschwenken in die Arbeitsebene erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Auseinanderrücken des Verbundsicherheitsglases und des abgetrennten Teiles bereits vor oder während der Rückschwenkbewegung erfolgt, in jedem Fall jedoch nach oder während des Schmelzens der Kunststoffolie.

4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 3, gekennzeichnet durch, ein Maschinengestell (1) mit einem waagerechten Arbeitstisch (14), einem Glasaufлагetisch (2), der in einer Drehachse (3) im Maschinengestell (1) schwenkbar und waagrecht verschiebbar gelagert ist, ein mit dem Arbeitstisch (14) fest verbundenes Portal (12) mit einem Klemmbalken zum Festhalten des zu trennenden Verbundsicherheitsglases auf dem Arbeitstisch (14), ein mit dem Glasaufлагetisch (2) fest verbundenes Portal (10) mit Klemmbalken (4) zum Festhalten des abzutrennenden Teiles des Verbundsicherheitsglases auf dem Glasaufлагetisch (2), Mittel zur Realisierung der Schwenkbewegung des Glasaufлагetisches (2) um die Drehachse (3) im Maschinengestell (1), Mittel zur Erzeugung einer stirnseitigen Verwindung des Glasaufлагetisches (2) und des darauf mittels des Portals (10) und dem Klemmbalkens (4) festgehaltenen abzutrennenden Teiles des Verbundsicherheitsglases in einer Größenordnung, die charakterisiert ist durch einen Winkel von 1° bis 3° zwischen der geradlinigen Verbindung der beiden um die Drehachse (3) geschwenkten stirnseitigen Eckpunkte des Verbundsicherheitsglases und der Waagerechten in der Schwenkbahn durch den weniger schwenkbewegten Eckpunkt und die Projektion des mehr schwenkbewegten Eckpunktes.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die Mittel zur Realisierung der Schwenkbewegung des Glasaufagetisches (2) bestehen aus einem am Maschinengestell (1) befestigten Getriebemotor (7) mit Gelenkwellen (6), durch diese angetriebene, in Führungen (5) gelagerte Ritzel (9; 11), welche mit in den Führungen (5) längsbeweglich angeordneten, am Glasaufagetisch (2) in Anlenkpunkten (13) angelenkten Zahnstangen (8) im Eingriff stehen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Erzeugung der stirnseitigen Verwindung des Glasaufagetisches (2) darin bestehen, daß das Ritzel (9), bei gleicher Teilung, eine kleinere Zähnezahl besitzt als das Ritzel (11).

7. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Realisierung der Schwenkbewegung und die Mittel zur Erzielung der stirnseitigen Verwindung des Glasaufagetisches (2) aus an sich bekannten druckmittelbetätigten oder elektrischen Antriebselementen oder mechanischen Mitteln, wie Kettenantrieben, Hubspindeln oder Scherensystemen, bestehen.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

25

30

35

40

45

50

55

60

65

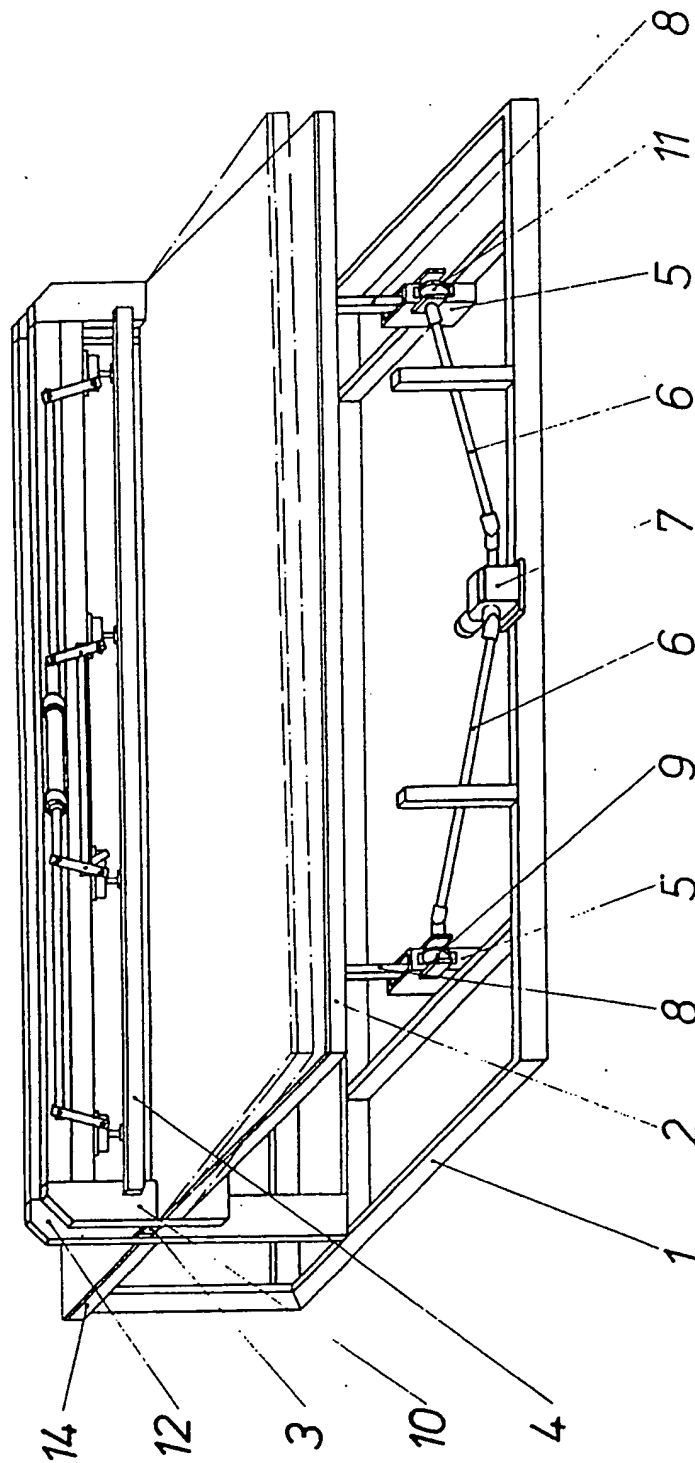


Fig. 1 \*



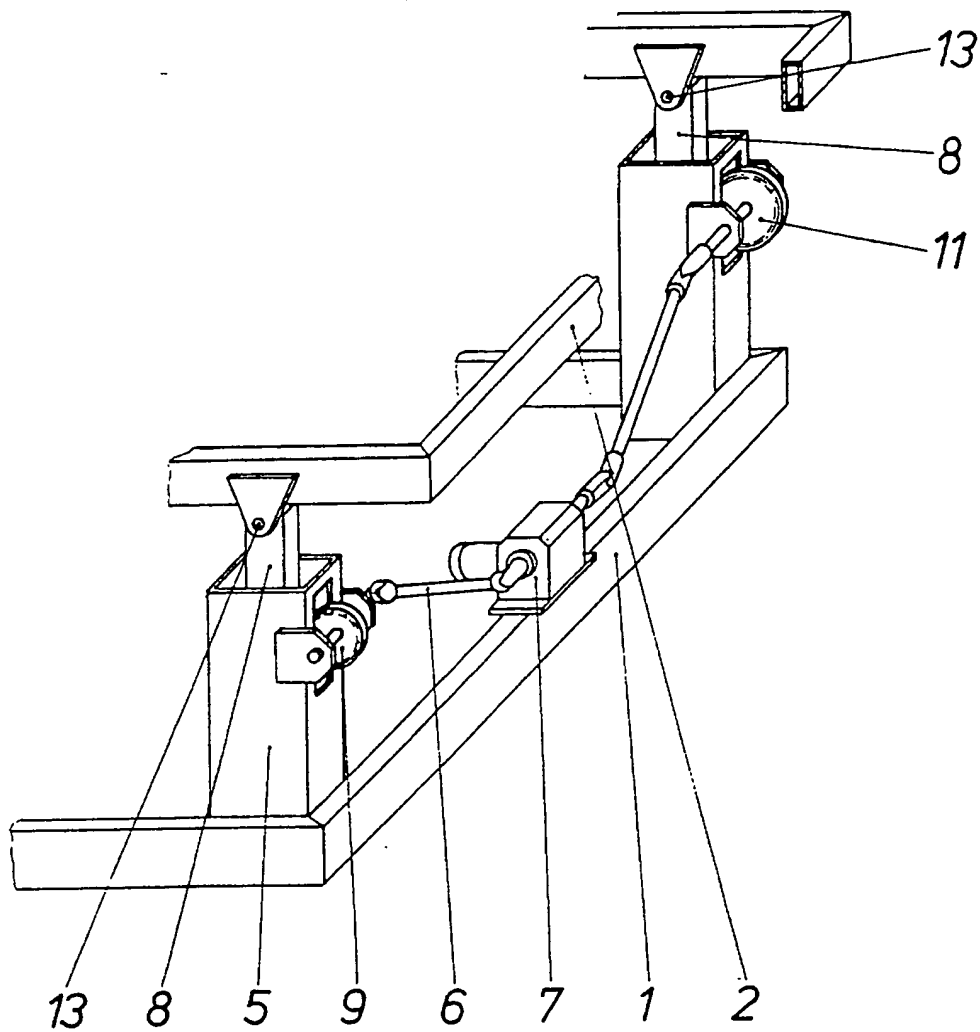


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**